

# CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA DE POBLACIONES DE ABEJAS (*Apis mellifera iberiensis*) DE LA REGION CENTRO DE PORTUGAL

Sância, Afonso Pires<sup>1,2\*</sup> Bruno, Xavier Pereira<sup>3</sup>, Luís, Bulha Durão<sup>1</sup>, António, Coelho Murilhas<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciência Animal, Escola Superior Agrária (ESA) - Instituto Politécnico de Bragança (IPB), Campus de Santa Apolónia. 5300-253 Portugal

<sup>2</sup>Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Campus de Santa Apolónia - Apartado 1172 5301-854 Bragança, Portugal

<sup>3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, Campus Crato, Brasil.

<sup>4</sup>Departamento de Zootecnia, ICAAM - Instituto Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrâneas, Universidade de Évora, Herdade da Mitra - Valverde 7000-083 Évora, Portugal

## Introducción

La morfometría se utiliza para la discriminación de varias (sub) especies de insectos, en particular en el campo de la *Apis mellifera* L. En Portugal continental, la *A. m. iberiensis* es considerada la principal raza autóctona, a pesar de la insuficiencia de estudios morfométricos que 'autentiquen' esta subespecie.

## Objetivos

Inserido en un estudio morfométrico más amplio de la *A. m. iberiensis* en Portugal, este estudio tuvo como objetivo desarrollar y evaluar una rutina computerizada (con el apoyo de Image-Pro® Plus 6, Media Cybernetics, EE.UU.) para medir diversas piezas anatómicas del cuerpo de obreras adultas.

## Material y Métodos

Las mediciones efectuadas en las obreras íntegras comprendieron su longitud (CA) y anchura (LA). Se utilizaron también 205 digitalizaciones para la evaluación de los siguientes parámetros: longitud y anchura del ala anterior (CAA y LAA, respectivamente); longitud y anchura del ala posterior (CAP y LAP, respectivamente); la longitud del fémur (CF), la longitud de la tibia (CT), la longitud y la anchura del basitarso (CBT y LBT, respectivamente), la longitud del tarso (CTA) y la longitud de la probóscide (CP).

Para la comparación de las diferentes variables estudiadas se utilizó un análisis de varianza y, en los casos de rechazo de hipótesis nulas, la prueba 'Least Significant Difference' para la comparación múltiple de promedios, a 5% de significancia.



Figura 1. Cuerpo de la abeja

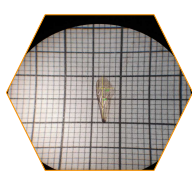


Figura 2. Ala anterior de la abeja

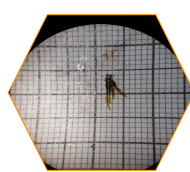


Figura 3. Probóscide de la abeja

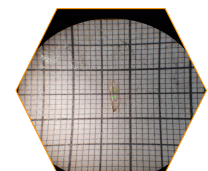


Figura 4. Ala posterior de la abeja

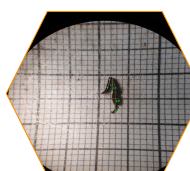


Figura 5. Pata de la abeja



Figura 6. Observación con lupa

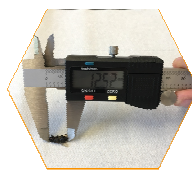


Figura 7. Detalle del paquímetro

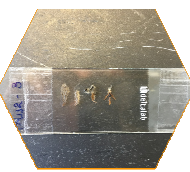


Figura 8. Preparación de muestras para microscopia optica

## Resultados

La abeja portuguesa de la región central de Portugal presenta, en general, una longitud media de cerca de 16mm y una anchura media de 5,0mm (Tabla 1). En la cabeza, la probóscide tiene una longitud media aproximada a 6,91mm.

Se observaron diferencias significativas asociadas a los municipios de origen de las obreras adultas, entre otros, en lo que se refiere al CA, a LA, a la LAA, a la LAP, al CF, al CT. Así, las obreras del municipio de Aveiro (Tabla 1) presentan una longitud media del fémur ( $2,93 \pm 0,30$ ) superior ( $p < 0,05$ ) as del municipio de Coimbra ( $2,87 \pm 0,16$ ), Guarda ( $3,88 \pm 0,20$ ) y Leiria ( $15,700 \pm 1,040$ ). Aún en las patas, la tibia presenta una longitud media ( $2,93 \pm 0,30$ ) superior en las abejas del municipio de Aveiro cuando comparadas con los demás.

Podemos subrayar que de las mediciones hechas a las alas (Tabla 2), solo la anchura de las alas anteriores y posteriores presenta diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre las abejas de los municipios considerados.

Tabla 1. Valores medios  $\pm$  desviación estándar de las diversas mediciones efectuadas en el cuerpo de las obreras adultas entre los municipios en estudio. Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ )

Municipio	N	Longitud de las abejas (mm)	Anchura de las abejas (mm)	Longitud del fémur (mm)	Longitud de la tibia (mm)
Aveiro	40	$16,71 \pm 1,479^a$	$5,13 \pm 0,54^a$	$2,93 \pm 0,30^{ac}$	$3,88 \pm 0,20^{bc}$
Castelo Branco	5	$15,64 \pm 0,73^b$	$5,40 \pm 0,51^{ab}$	$2,81 \pm 0,10^{abc}$	$3,87 \pm 0,11^a$
Coimbra	45	$16,43 \pm 1,53^{ab}$	$5,04 \pm 0,53^{ab}$	$2,87 \pm 0,16^{bc}$	$3,70 \pm 0,19^b$
Guarda	40	$15,55 \pm 1,12^b$	$5,06 \pm 0,37^{ab}$	$2,79 \pm 0,17^{bc}$	$3,80 \pm 0,18^a$
Leiria	40	$16,37 \pm 1,25^{ab}$	$4,92 \pm 0,40^{bc}$	$2,66 \pm 0,14^{be}$	$3,66 \pm 0,25^c$
Viseu	45	$15,70 \pm 1,04^b$	$4,70 \pm 0,33^{bc}$	$2,85 \pm 0,14^{ac}$	$3,70 \pm 0,18^b$
Total	215	$16,14 \pm 1,35$	$4,97 \pm 0,47$	$2,81 \pm 0,21$	$3,75 \pm 0,22$

Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ ). Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ ).

Tabla 2. Valores medios  $\pm$  desviación estándar de los segmentos anatómicos del cuerpo de las abejas adultas (correspondientes a la longitud del fémur y de la tibia y, de las alas anteriores y posteriores, también su anchura) entre los municipios considerados.

Municipio	N	Longitud del ala anterior (mm)	Anchura del ala anterior (mm)	Longitud del ala posterior (mm)	Anchura del ala posterior (mm)
Aveiro	40	$11,00 \pm 0,31^a$	$3,72 \pm 0,21^a$	$7,87 \pm 0,33^a$	$2,26 \pm 0,14^a$
Castelo Branco	5	$11,27 \pm 0,13^a$	$3,71 \pm 0,09^{ab}$	$8,08 \pm 0,01^a$	$2,26 \pm 0,15^b$
Coimbra	45	$10,98 \pm 0,45^a$	$3,67 \pm 0,19^a$	$7,93 \pm 0,36^a$	$2,20 \pm 0,14^c$
Guarda	40	$10,89 \pm 0,36^a$	$3,60 \pm 0,14^b$	$7,90 \pm 0,408^a$	$2,12 \pm 0,15^{de}$
Leiria	40	$10,93 \pm 0,33^a$	$3,61 \pm 0,15^b$	$8,01 \pm 0,37^a$	$2,16 \pm 0,12^b$
Viseu	45	$10,94 \pm 0,42^a$	$3,56 \pm 0,16^b$	$7,90 \pm 0,42^a$	$2,09 \pm 0,18^e$
Total	215	$10,96 \pm 0,38$	$3,63 \pm 0,18$	$7,93 \pm 0,38$	$2,17 \pm 0,16$

Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ ). Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ ).

## Conclusiones

En los resultados obtenidos, el análisis de imagen usando el programa Image-Pro® Plus 6, con definición automática de los límites de corte para el área de cada pieza anatómica, puede considerarse una alternativa válida para la caracterización del patrón racial de poblaciones de abejas melíferas, comparando con los valores directamente medidos en las piezas anatómicas a través del paquímetro electrónico digital.

## Agradecimientos:

- Associação de Apicultores da Região de Leiria (AARL)
- Associação de Apicultores do Litoral Centro (AALC)
- Apicultores